

**Material for breathing breathing breathing breathing breathing protective covering against harmful gases - comprising microporous teflon membrane against liquids and adsorbent layer against gases**

Veröffentlichungsnummer DE3939373

Veröffentlichungsdatum: 1991-06-06

Erfinder: RUITER ERNEST DE DR (DE); BLUECHER HASSO VON (DE)

Anmelder: RUITER ERNEST DE (DE); BLUECHER HASSO VON (DE)

Klassifikation:

- Internationale: A62B17/00; A62D5/00; B01J20/28; A62B17/00; A62D5/00; B01J20/28; (IPC1-7): A41D31/02; A62B17/00

- Europäische: A62B17/00H; A62D5/00

Anmeldenummer: DE19893939373 19891129

Prioritätsnummer(n): DE19893939373 19891129

**Zusammenfassung von DE3939373**

A material for a breathing protective covering against aggressive or harmful liq. and gaseous chemicals comprises (a) a microporous "Teflon" (RTM) membrane against liqs. and (b) a layer of adsorbent as protection against gases. The adsorber is pref. spherical, with dia. 0.1-1 mm (0.3-0 mm). and is of pitch, bitumen or a styrene/divinylbenzene copolymer, coated or activated to inner surface of 600-1800 (900-1500) square m/g. The particles or small spheres of the adsorbent are bonded directly to the "Teflon" membrane by an adhesive applied as dots. The "Teflon" membrane may be laminated onto a textile support: the adsorber is applied to another textile support, and the two materials are combined. ADVANTAGE - The material is comfortable to wear.

Daten sind von der esp@cenet Datenbank verfügbar - Worldwide

**Liste der Familienmitglieder**

2 Familienmitglied wurde gefunden für: **DE3939373**  
abgeleitet von 1 Anmeldung

Zurück zu(r) **DE3939373**

- 1 **Material for breathing breathing breathing breathing breathing protective covering against harmful gases - comprising microporous teflon membrane against liquids and adsorbent layer against gases**

**Veröffentlichungsdaten: DE3939373 A1 - 1991-06-06**  
**DE3939373 C2 - 1998-04-09**

**D16**

---

Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 39 39 373 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A62 B 17/00**  
A 41 D 31/02

②1 Aktenzeichen: P 39 39 373.9  
②2 Anmeldetag: 29. 11. 89  
④3 Offenlegungstag: 6. 6. 91

DE 39 39 373 A 1

⑦1 Anmelder:

Ruiter, Ernest de, Dr., 5090 Leverkusen, DE; Blücher,  
Hasso von, 4006 Erkrath, DE

⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 32 571 C3
DE	34 37 337 A1
DE	33 04 349 A1
DE	32 11 322 A1
DE	32 00 942 A1
DE	31 32 324 A1
DE	28 43 974 A1
DE	28 29 599 A1
US	44 60 641

⑤4 Material für Schutanzüge

Es wird ein atmungsaktives Material für Schutanzüge beschrieben. Eine mikroporöse Teflonmembran schützt vor aggressiven Flüssigkeiten, während ein sich dahinter befindliches Aktivkohle-Filter giftige Gase, die die mikroporöse Membran durchdringen können, adsorbiert.

DE 39 39 373 A 1

Grundsätzlich gibt es zwei Typen von Schutzanzügen gegen chemische Stoffe: die permeablen und die nicht permeablen. Die erstgenannten gestatten ohne Fremdbelüftung eine praktisch unbegrenzte Tragedauer, weil die Körperfeuchtigkeit — die Schweißabsonderung mit anschließender Verdunstung ist ein wichtiger Mechanismus zur Wärmeabfuhr — kontinuierlich nach außen abgegeben wird. Aus diesem Grunde werden für den persönlichen C-Schutz des Soldaten permeable Schutzanzüge gefordert.

Nicht permeable Schutzanzüge bedürfen, sofern sie länger getragen werden sollten, einer Fremdbelüftung mit den damit verbundenen bekannten Nachteilen. Ist keine Fremdbelüftung vorgesehen, so ist die Tragedauer beschränkt (Hitzestau) und die Mannschaften müssen sich bei längeren Arbeiten abwechseln.

Beide Systeme haben Vor- und Nachteile. Die permeablen Schutzanzüge haben üblicherweise an ihrer Außenseite ein Öl- und wasserabweisend ausgerüstetes Textil, während sich an ihrer Innenseite eine Filterschicht auf Basis Aktivkohle befindet. Sie bieten sehr guten Schutz gegen viele Gase, z. B. gegen chemische Kampfstoffe in flüchtiger Form, während die Schutzwirkung gegen aggressive Flüssigkeiten, insbesondere wegen der mit der Zeit nachlassenden öl- und wasserabweisenden Effekte, nicht optimal ist. Aus diesem Grund werden bei der Bekämpfung von Industrieunfällen, bei denen sowohl eine Bedrohung durch Flüssigkeiten als auch durch Gase vorhanden ist, nicht permeable Schutzanzüge mit einer chemisch resistenten Kunststoffschicht an ihrer Außenseite verwendet. Dabei nimmt man die schlechten Trageeigenschaften in Kauf.

Es besteht deshalb das Bedürfnis nach einem Schutzanzug, der den Träger wirksam gegen aggressive Flüssigkeiten und Gase schützt, jedoch Trageeigenschaften besitzt, die denen des klassischen permeablen Schutzanzugs nicht nachstehen.

Diese Aufgabenstellung konnte überraschenderweise gelöst werden durch die Kombination einer mikroporösen Teflonmembran mit Spezialadsorbern. Hierbei widersetzt sich die mikroporöse Membran dem Eindringen von flüssigen Stoffen, während die Adsorber vor Gasen schützen, indem sie diese adsorbieren. Teflon ist ein chemisch äußerst resistentes Material, widersteht relativ hohen Temperaturen und besitzt sehr gute abweisende Eigenschaften für die meisten Flüssigkeiten. Die von der Firma Gore entwickelte mikroporöse Membran ist ca. 20  $\mu$  dick und besitzt eine riesige Menge Poren bzw. Risse mit Durchmesser weit unter 1  $\mu$ . Das bedeutet, daß Tropfen nicht eindringen können, wohl aber Gase durchgelassen werden. Die Gore-Membran konnte u. a. bei Sportbekleidung erfolgreich eingesetzt werden, wo sie das Eindringen von Regennäse verhindert, den Abtransport von Körperfeuchtigkeit (Schweiß) jedoch gewährleistet. Die Spezialadsorber sind vorzugsweise kugelförmige Aktivkohle mit sehr hoher Abriebfestigkeit, mechanisch extrem belastbar und mit einem Durchmesser von 0,1—1 mm, insbesondere 0,3—0,7 mm; sie besitzen ein gut abgestimmtes Porensystem und ihre innere Oberfläche von 600—1800 m<sup>2</sup>/g, vorzugsweise 900—1500 m<sup>2</sup>/g, ist hydrophob. Kugelförmige Aktivkohle läßt sich beispielsweise aus Steinkohlenteerpech bzw. Bitumen, aber auch aus Kügelchen, wie sie für Ionenaustauscher Anwendung finden (Kopolymere aus Styrol/Divinylbenzol), herstellen (siehe z. B. DE 29 32 571; "Carbonaceous Ad-

sorbents for the treatment of ground and surface waters", Marcel Dekker, Inc., New York and Basel). In der vorliegenden Erfindung wird die Kugelschicht mittels einer diskontinuierlich aufgetragenen Haftmasse auf der Teflonmembran fixiert.

Als für Teflon geeignete Haftmassen haben sich die unter der Bezeichnung "High Solids" bekannten präpolymere Polyurethan-Systeme bewährt. Diese beinhalten maskierte Isocyanat-Gruppen, die bei erhöhter Temperatur die maskierende Gruppe (ein Oxim) abstoßen und die Vernetzung mit einem Diamin ermöglichen. Diese Gruppe von Klebern gehört zwar zu den besten, darf aber nicht als Einschränkung betrachtet werden. Andererseits wird beim Bedrucken der mikroporösen Membran ein Teil der Poren durch den Kleberpunkt verschlossen. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, einen wasserdampfdurchlässigen Kleber einzusetzen. Es gibt derer viele, u. a. auch bei den schon erwähnten "High Solids". Es ist ebenfalls vorteilhaft, wenn die Viskosität des Klebersystems beim Kondensieren ein Minimum durchläuft. Des weiteren ist es wichtig, daß der Kleber eine gute Anfangshaftung aufweist, damit die aufgestreute Kugelschicht sofort in ihrer endgültigen Lage fixiert wird. Zum Auftragen selbst eignet sich eine Rotationsdruckschablone.

Es ist auch möglich, zuerst ein Trilaminat mit der Teflonfolie in der Mitte herzustellen und dann erst die Adsorber aufzubringen, aber durch die zusätzliche Schicht erhöht sich das Flächengewicht und der Tragekomfort verschlechtert sich. Von einer getrennten Verarbeitung des Teflonlaminats und eines "Futters" mit Adsorbern ist abzuraten, weil hier die zusätzliche Luftschicht die Trageeigenschaften erheblich verschlechtert. Grundsätzlich muß die Aktivkohle durch die mikroporöse Teflonmembran gegen flüssige Gefahrenstoffe geschützt werden, weil diese die Aktivkohle überfordern würden. Die Aktivkohle muß sich also immer an der Innenseite der Teflonmembran befinden.

Da die Teflonmembran aufgrund ihrer Struktur und Dicke durch mechanische Einflüsse leicht zerstört werden könnte, ist sie nach außen hin durch eine permeable textile Schicht zu schützen, wie das ja auch bei der Gore-Tex Sportbekleidung der Fall ist. Es ist dabei üblich, diese äußere textile Schicht öl- und wasserabweisend auszurüsten.

#### Patentansprüche

1. Material für atmungsaktive Schutzanzüge gegen aggressive bzw. schädliche flüssige und gasförmige chemische Stoffe, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine mikroporöse Teflonmembran als Schutz gegen Flüssigkeiten und eine Schicht von Adsorbern als Schutz gegen Gase zur Anwendung kommen.
2. Material nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorber kugelförmig sind, einen Durchmesser von 0,1—1,0 mm, vorzugsweise 0,3—0,7 mm, haben, aus Pech, Bitumen oder Styrol-Divinylbenzol-Kopolymeren hergestellt sind, wobei durch Hitzebehandlung bzw. Aktivierung eine innere Oberfläche von 600—1800 m<sup>2</sup>/g, vorzugsweise 900—1500 m<sup>2</sup>/g, erhalten wird.
3. Material nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorberteilchen bzw. -kügelchen mittels einer punktförmig aufgetragenen Haftmasse direkt an der Teflonmembran zumhaften gebracht werden.
4. Material nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Teflonmembran auf einen textilen Träger auflaminiert wird und die Adsorber auf einen anderen textilen Träger aufgebracht werden und anschließend beide Materialien zusammenkaschiert werden.

5

5. Permeabler Schutzanzug gegen aggressive bzw. giftige chemische Produkte in flüssiger oder/und gasförmiger Form aus Material nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —